

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-136309

(43)Date of publication of application : 17.05.1994

(51)Int.Cl.

C09D 11/00

B41J 2/01

B41J 2/21

B41M 5/00

C09D 11/02

(21)Application number : 04-290371

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 28.10.1992

(72)Inventor : SUGA YUKO
MORIYAMA JIRO
INUI TOSHIJI
KATAYAMA MASATO

(54) INK JET RECORDING, INK SET USED THEREFOR AND INK JET RECORDER

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an ink jet recording method whereby a sufficient image density can be obtained even in plain paper recording, the uniformity of an image density is high, the bleeding in especially a color image can be prevented, high quality of black character can be attained, and the simplification of a recorder is possible and to obtain an ink set and a recorder used therefor.

CONSTITUTION: A process for recording a color image by using color inks which are at least Yellow, Magenta and Cyan color inks and a black ink and delivering these inks to a substrate to form a color image, wherein each of the color inks contains a penetrating surfactant and/or a penetrating solvent, and the black ink contains a pigment as a colorant, is provided.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3406917

[Date of registration] 07.03.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-136309

(43)公開日 平成6年(1994)5月17日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 D 11/00	P S Z	7415-4 J		
B 4 1 J 2/01				
2/21				
		8306-2 C	B 4 1 J 3/ 04	1 0 1 Y
		8306-2 C		1 0 1 A

審査請求 未請求 請求項の数21(全 12 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-290371

(22)出願日 平成4年(1992)10月28日

(71)出願人 000001007

キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 菅 祐子

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャ
ン株式会社内

(72)発明者 森山 次郎

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャ
ン株式会社内

(72)発明者 乾 利治

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャ
ン株式会社内

(74)代理人 弁理士 丸島 儀一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インクジェット記録方法、これに用いるインクセット、及びインクジェット記録装置

(57)【要約】

【目的】 普通紙記録において、十分な画像濃度が得られ、画像濃度の均一性が高く、特にカラー画像におけるブリーディングを防止し、また、高い黒文字品位がえられ、さらに、記録装置の簡素化がはかれるインクジェット記録方法、これに用いるインクセット及び記録装置を提供すること。

【構成】 少なくとも、イエロー、マゼンタ、シアンの各カラーインク、及びブラックのインクを用い、これ等を被記録材上に吐出し、カラー画像を記録する方法において、前記各カラーインクが浸透性を付与する界面活性剤及び、又は、浸透性溶剤を含有し、かつ、前記ブラックのインクは色材として顔料を含有することを特徴とするインクジェット記録方法、これに用いるインクセット、及び装置。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも、イエロー、マゼンタ、シアンの各カラーインク、及びブラックのインクを用い、これ等を被記録材上に吐出し、カラー画像を記録する方法において、前記各カラーインクが浸透性を付与する界面活性剤及び、又は、浸透性溶剤を含有し、かつ、前記ブラックのインクは、色材として、顔料を含有することを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項2】 前記イエロー、マゼンタ、シアンのカラーインクが浸透性を付与する界面活性剤としてイオン性界面活性剤、非イオン性界面活性剤、両性界面活性剤の単独、或は2種以上の混合物を含むことを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録方法。

【請求項3】 前記イエロー、マゼンタ、シアンのカラーインクが浸透性を付与する界面活性剤として非イオン性界面活性剤を含むことを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録方法。

【請求項4】 前記浸透性を付与する界面活性剤が高級アルコールのエチレンオキサイド付加物、アルキルフェノールのエチレンオキサイド付加物、エチレンオキサイドープロピレンオキサイド共重合体、アセチレングリコールのエチレンオキサイド付加物から選ばれた少なくとも一種であることを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録方法。

【請求項5】 前記イエロー、マゼンタ、シアンのカラーインクが浸透性を付与する溶剤としてエーテル類、多価アルコールの低級アルキルエーテル類、1価アルコール類から選ばれた1種を含有することを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録方法。

【請求項6】 前記ブラックインクが、少なくとも、カーボンブラック、水溶性樹脂、水溶性有機溶剤、水を含むことを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録方法。

【請求項7】 前記ブラックインクを前記カラーインクに先だって噴射し、カラー画像を形成することを特徴とする請求項1記載の記録方法。

【請求項8】 少なくとも、イエロー、マゼンタ、シアンの、ブラックのインクを有するカラーインクジェット記録用インクセットにおいて、前記イエロー、マゼンタ、シアンのカラーインクが浸透性を付与する界面活性剤及び、又は、浸透性溶剤を含有し、かつ、前記ブラックのインクは、色材として、顔料を含有することを特徴とするインクセット。

【請求項9】 前記イエロー、マゼンタ、シアンのカラーインクが浸透性を付与する界面活性剤としてイオン性界面活性剤、非イオン性界面活性剤、両性界面活性剤の単独、或は2種以上の混合物を含むことを特徴とする請求項8記載のインクセット。

【請求項10】 前記イエロー、マゼンタ、シアンのカラーインクが浸透性を付与する界面活性剤として非イオ

性界面活性剤を含むことを特徴とする請求項8記載のインクセット。

【請求項11】 前記浸透性を付与する界面活性剤が高級アルコールのエチレンオキサイド付加物、アルキルフェノールのエチレンオキサイド付加物、エチレンオキサイドープロピレンオキサイド共重合体、アセチレングリコールのエチレンオキサイド付加物から選ばれた少なくとも一種であることを特徴とする請求項8記載のインクセット。

【請求項12】 前記イエロー、マゼンタ、シアンのカラーインクが浸透性を付与する溶剤としてエーテル類、多価アルコールの低級アルキルエーテル類、1価アルコール類から選ばれた1種を含有することを特徴とする請求項8記載のインクセット。

【請求項13】 前記ブラックインクが、少なくとも、カーボンブラック、水溶性樹脂、水溶性有機溶剤、水を含むことを特徴とする請求項8記載のインクセット。

【請求項14】 インクを収容したインク収容部、該インクをインク滴として吐出させる為のヘッド部を備えた記録ユニットにおいて、前記インク収容部が請求項8～13何れかに記載のインクセットを収容していることを特徴とする記録ユニット。

【請求項15】 ヘッド部が、インクに熱エネルギーを作用させてインク滴を吐出させるヘッドを含む請求項14記載の記録ユニット。

【請求項16】 ヘッド部が、インクに電気機械変換素子を作用させてインク滴を吐出させるヘッドを含む請求項14記載の記録ユニット。

【請求項17】 インクを収容したインク収容部を備えたインクカートリッジにおいて、前記インク収容部が請求項8～13何れかに記載のインクセットを収容していることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項18】 インクを収容したインク収容部と該インクをインク滴として吐出させる為のヘッド部を有する記録ユニットを備えたインクジェット記録装置において、前記インク収容部が請求項8～13何れかに記載のインクセットを収容していることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項19】 ヘッド部が、インクに熱エネルギーを作用させてインク滴を吐出させるヘッドを含む請求項18記載のインクジェット記録装置。

【請求項20】 ヘッド部が、インクに電気機械変換素子を作用させてインク滴を吐出させるヘッドを含む請求項18記載のインクジェット記録装置。

【請求項21】 インク滴を吐出する為の記録ヘッド、インクを収容したインク収容部を有するインクカートリッジ及び該インクカートリッジから記録ヘッドにインクを供給する為のインク供給部を備えたインクジェット記録装置において、前記インク収容部が請求項8～13何れかに記載のインクセットを収容していることを特徴と

するインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、インクジェット記録方法及び記録装置に関し、詳しくは、普通紙に対して高品位印字及び高画質なカラー画像が得られるインクジェット記録方法及び記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェット記録方法は、記録媒体（インク）の小滴を飛翔させ、紙などの被記録材に付着させて記録を行うものである。特に、本出願人が特公昭 61-59911 号公報、特公昭 69-59912 号公報、特公昭 61-59914 号公報において開示した、吐出エネルギー供給手段として電気熱変換体を用い、熱エネルギーをインクに与えて気泡を発生させることにより液滴を吐出させる方法によれば、記録ヘッドの高密度マルチオリフィス化が容易に実現でき、高解像度、高品質の画像を高速で記録できる。

【0003】しかしながら、従来のインクジェット記録に用いられるインクは一般に水を主成分とし、これに乾燥防止、目詰まり防止などの目的でグリコールなどの水溶性高沸点溶剤を含有したものが一般的で、このようなインクを用いて普通紙に記録を行った場合、インクが記録紙の内部に浸透してしまい十分な画像濃度が得られなかったり、記録紙表面の填料、サイズ剤の不均一な分布によると思われる画像濃度の不均一が生じたりした。また、特にカラー画像を得ようとした場合には、複数の色のインクがインクが定着する以前に次々と重ねられることから、異色の画像の境界の部分では、色がにじんだり、不均一に混じり合って（以下ブリーディングという）満足すべき画像が得られなかった。

【0004】前記問題を解決する手段として、特開昭 55-65269 号公報に示すインク中に界面活性剤等の浸透性を高める化合物を添加するインクを用いること、また、特開昭 55-66976 号公報には揮発性溶媒を主体としたインクを用いることが開示されている。しかし、前者の方法では、インクの記録紙への浸透性が向上し、ブリーディングはある程度抑えられるもののインクが着色剤諸共記録紙奥深くまで浸透してしまうため、画像濃度が低下したり、画像の鮮明性が低下したりするなどの不都合があった。また、記録紙表面に対する濡れ性が向上するためインクが広がり易く、解像性の低下をきたしたり、にじみが発生し、特に黒文字を表現する場合に品位の低下が起こり好ましくないものであった。一方後者の場合には、前者の不都合に加え、記録ヘッドのノズル部での溶剤の蒸発による目詰まりが発生し易く好ましくないものであった。

【0005】また、インクの噴射に先立って記録紙上に画像を良好にせしめる液体を付着させる方法が開示されている。特開昭 63-29971 号公報には、1 分子当

り 2 個以上のカチオン性基を有する有機化合物を含有する液体を付着させた後、アニオン染料を含有したインクを記録する方法が、特開昭 64-9279 号公報には、コハク酸等含有した酸性液体を付着させた後、インクを記録する方法が、特開昭 64-63185 号公報には、染料を不溶化する液体を記録前に付着させる方法が開示されている。前記これらの方法は、いずれもインク中の染料自体の析出により記録画像の定着性、耐水性等を向上させるものである。しかし、前記何れの場合においてもブリーディングはある程度抑えられ、黒文字品位の低下もそれほど起こらないものの、析出した染料が記録紙上で不均一に析出するため、記録紙の紙繊維の被覆性が悪く、白いボイドが目立つ画像となってしまう好ましいものではなかった。また、これらの記録方法では、記録インクの噴射に先だって、記録紙上に画像を良好にせしめる液体を付着させることが必要であり、前記液体を付着させる装置あるいは手段が必要となるため、やや記録装置が複雑化する等の不都合があった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、普通紙記録において、十分な画像濃度が得られ、画像濃度の均一性が高く、特にカラー画像におけるブリーディングを防止し、また、高い黒文字品位が得られ、さらに、記録装置の簡素化がはかれるインクジェット記録方法、これに用いるインクセット及び記録装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的は以下の本発明によって達成される。即ち、本発明は、少なくとも、イエロー、マゼンタ、シアンの各カラーインク、及びブラックのインクを用い、これ等を被記録材上に吐出し、カラー画像を記録する方法において、前記各カラーインクが浸透性を付与する界面活性剤及び、又は、浸透性溶剤を含有し、かつ、前記ブラックのインクは、色材として、顔料を含有することを特徴とするインクジェット記録方法、これに用いるインクセット、及び装置である。

【0008】本発明者らは、少なくとも、イエロー、マゼンタ、シアンのカラーインク、及びブラックのインクを用い、インクを普通紙上に吐出し、カラー画像を記録する方法において、前記イエロー、マゼンタ、シアンのカラーインクが浸透性を付与する界面活性剤又は、浸透性溶剤を含有し、かつ前記ブラックのインクを顔料インクとすることによって、ブラックのインクとカラーインクが記録紙上で混合した場合でも、前記ブラックのインクを記録紙上に着弾した直後に紙の表面において凝集させるようにすれば、前記目的に叶う記録画像が得られることを確かめた。

【0009】即ち、イエロー、マゼンタ、シアンのカラーインク（以下カラーインクという）が浸透性を付与す

る界面活性剤又は、浸透性溶剤を含有すれば、前記カラーインクの記録紙に対する浸透性が向上し、ほぼ瞬間的にカラーインクは紙に浸透する。したがって、前記カラーインク間のブリーディングは防止できる。しかし、ブラックのインク（以下ブラックインクという）は、前記カラーインクと同様にしてしまうとにじみが発生し、文字品位の劣化をおこすため、浸透性を付与することはできない。そこで、ブラックインクとして顔料インクを用いることによってインクが、記録紙上に着弾した直後に記録紙上で凝集し、顔料成分を記録紙の表面近傍に固定化させることによって、前記カラーインクが接触した場合においてカラーインクとブラックインク間のブリーディングを防止し、高い画像濃度、鮮明で均一な高画質画像が得られることを見出し、本発明に至った。

【0010】さらに、ブラックインクとして顔料インクを用いることにより、十分な画像濃度が得られ、カラー画像におけるブリーディングを防止し、高い文字品位の良好な画像が得られる。さらに、耐水性、耐光性の優れた画像を提供することが可能である。また、ブラックインクとカラーインクの記録の順序としては、ブラックインクを先に吐出し、記録を行うことが望ましい。これは、ブラックインクが、記録紙上に到達した直後に凝集し、定着することによって、その後にカラーインクがきてもシャープな画像を保持することが出来るからである。逆に、カラーインクが印字された後にブラックインクを印字すると、カラーインクとブラックインクの境界部において、残存のカラーインク影響を受けて、ブラックインクの記録紙上での凝集効果が緩和され、シャープな印字が得られないだけでなく、ブリーディング防止効果も薄れてしまうことがある。

【0011】以下本発明をさらに詳しく説明する。

【0012】まず本発明のカラーインクは浸透性を付与する界面活性剤、又は、浸透性溶剤を含有することを特徴とする。含有される界面活性剤は本発明のカラーインクに浸透性を付与するものであれば特に限定されないが、非イオン性界面活性剤、例えば、高級アルコールのエチレンオキサイド付加物、アルキルフェノールのエチレンオキサイド付加物、エチレンオキサイドープロピレンオキサイド共重合体、アセチレングリコールのエチレンオキサイド付加物等が好ましく用いられる。

【0013】界面活性剤の含有量は、使用する界面活性剤の種類にもより特に制限はないが、インク全重量に対して0.01～10重量%の範囲が好ましい。0.01重量%未満では、一般に所望の浸透性が少なく、10%を超える場合には、インクの初期粘度が大きくなるので好ましくないものである。

【0014】また、浸透性を付与する溶剤としては、テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類、エチレングリコールメチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチル

エーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテル類、エタノール、イソプロピルアルコール等が好ましく用いられる。

【0015】該溶剤の含有量は使用する溶剤の種類にもより特に制限はないが、インク全重量に対し0.1～20重量%の範囲が好ましい。0.1重量%未満で、一般に所望の浸透性が少なく、20重量%を超える場合には、着色剤の溶解性がやや低下するので好ましくないものである。

【0016】また、前記インクに用いられる染料としては、カラーインデックス（COLOR INDEX）に記載されている水溶性の酸性染料、直接染料、塩基性染料、反応性染料は、そのほとんど全てが使用できる。また、カラーインデックスに記載のないものでも、水溶性染料であれば使用できる。該染料の使用量について特に制限はないが、インク全重量に対して0.1重量%～20重量%の範囲が好ましい。

【0017】また、前記インクは、前記界面活性剤或は、浸透性溶剤の他に、通常、水、及び必要に応じて水溶性有機溶剤を配合してなる。水溶性有機溶剤としては、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等のアミド類、アセトン等のケトン類、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のポリアルキレングリコール類、エチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、トリエチレングリコール、1, 2, 6-ヘキサントリオール、チオジグリコール、ヘキシレングリコール、ジエチレングリコール等のアルキレングリコール類、エチレングリコールメチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテル類、エタノール、イソプロピルアルコール等の1価アルコール類、そのほか、グリセリン、N-メチル-2-ピロリドン、1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノン、トリエタノールアミン、スルホラン、ジメチルサルフォキサイド等が用いられる。該水溶性有機溶剤の含有量に付いて、特に制限はないが、インク全重量に対して1～80重量%が好ましい範囲である。

【0018】この他、必要に応じて、粘度調整剤、pH調整剤、防腐剤、酸化防止剤、蒸発促進剤等の添加剤を配合してもかまわない。

【0019】次に本発明で使用されるブラックインクに関して説明する。本発明のブラックインク中に使用される顔料の含有量はインク全重量に対して1～20重量%、好ましくは、2～12重量%の範囲であることが好ましい。本発明で色材として使用する顔料は上記性能を満足するものならばどのようなものでも使用可能だが、黒インクに使用されるカーボンブラックとしては、ファーネス法、チャネル法で製造されたカーボンブラックで、一次粒子径が15から40 μ m、BET法による比

表面積が50から300平方m/g、DBP吸油量が40から150ml/100g、揮発分が0.5から10%、pH値が2から9を有し、例えば、NO. 2300、NO. 900、MCF88、NO. 33、NO. 40、NO. 45、NO. 52、MA7、MA8、NO. 2200B（以上三菱化成製）、RAVEN1255（コロンビア製）、REGAL400R、REGAL330R、REGAL660R、MOGUL L（キャボット製）、Color BlackFW1、COLOR Black FW18、Color Black S170、Color Black S150、Printex 35、Printex U（デグッサ）等の市販品を使用することが出来る。本発明のブラックインクには顔料の分散するために分散剤が含有される。分散剤は、水溶性樹脂ならどんなものでも使用可能だが、重量平均分子量が1000から30000の範囲のものが好ましい。さらに、好ましくは、3000から15000の範囲である。具体的には、スチレン、スチレン誘導体、ビニルナフタレン、ビニルナフタレン誘導体、 α 、 β -エチレン性不飽和カルボン酸の脂肪族アルコールエステル等、アクリル酸、アクリル酸誘導体、マレイン酸、マレイン酸誘導体、イタコン酸、イタコン酸誘導体、フマル酸、フマル酸誘導体等から選ばれた少なくとも2つ以上の単量体（このうち少なくとも1つは親水性単量体）からなるブロック共重合体、あるいは、ランダム、グラフト共重合体、また、これらの塩等が挙げられる。これらの樹脂は、塩基を溶解させた水溶液に可溶でアルカリ可溶型樹脂である。さらに、親水性単量体からなるホモポリマー、また、それらの塩でも良い。また、ポリビニルアルコール、カルボキシメチルセルロース、ナフタレンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物等の水溶性樹脂も使用することが可能である。しかし、アルカリ可溶型の樹脂を用いた場合の方が、分散液の低粘度化が可能で、分散も容易であるという利点がある。さらに、pH6以下で、凝集を開始する樹脂が、印字濃度の向上、及び、ブリーディングの防止には、特に好ましい。尚、前記水溶性樹脂はインク全重量に対して0.1～5重量%の範囲で含有される事が好ましい。さらに、本発明のブラックインクは、好ましくはインク全体が中性またはアルカリ性に調整されていると、前記水溶性樹脂の溶解性を向上させ、一層の長期保存性に優れたインクとすることができるので望ましい。但し、この場合、インクジェット記録装置に使われている種々の部材の腐食の原因となる場合があるので7～10のpH範囲とすることが望ましい。

【0020】また、pH調整剤としては、例えば、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン等の各種有機アミン、水酸化ナトリウム、水酸化リチウム、水酸化カリウム等のアルカリ金属の水酸化物等の無機アルカリ剤、有機酸や、鉱酸があげられる。以上のごとき、顔料及び

水溶性樹脂は水溶性媒体中に分散または溶解される。

【0021】本発明のブラックインクにおいて好適な水性媒体は、水及び水溶性有機溶剤の混合溶媒であり、水としては種々のイオンを含有する一般の水ではなく、イオン交換水（脱イオン水）を使用するのが好ましい。

【0022】また、その他、併用しうる任意の溶剤成分として水と混合して使用される水溶性有機溶剤としては、例えば、メチルアルコール、エチルアルコール、n-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、n-ブチルアルコール、sec-ブチルアルコール、tert-ブチルアルコール等の炭素数1～4のアルキルアルコール類；ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等のアミド類；アセトン、ジアセトンアルコール等のケトンまたはケトアルコール類；テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類；ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のポリアルキレングリコール類；エチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、トリエチレングリコール、1,2,6-ヘキサントリオール、チオジグリコール、ヘキシレングリコール、ジエチレングリコール等のアルキレン基が2～6個の炭素原子を含むアルキレングリコール類；グリセリン；エチレングリコールモノメチル（またはエチル）エーテル、ジエチレングリコールメチル（またはエチル）エーテル、トリエチレングリコールメチル（またはエチル）エーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテル類；N-メチル-2-ピロリドン、2-ピロリドン、1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン等があげられる。これらの多くの水溶性有機溶剤の中でもジエチレングリコール等の多価アルコール、トリエチレングリコールモノメチル（またはエチル）エーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテルが好ましい。

【0023】さらに、吐出の安定性をえるためにはエタノール、あるいは、イソプロピルアルコールを1%以上添加することが効果的である。これはこれら溶剤を添加することによって記録液の薄膜抵抗体上での発泡をより安定に行うことができるからと考えられる。

【0024】本発明のブラックインク中の上記水溶性有機溶剤の含有量は、一般にはインク全重量の3～50重量%の範囲で有り、好ましくは、3～40重量%の範囲で有り、使用する水はインク全重量の10～90重量%、好ましくは、30～80重量%の範囲である。

【0025】又、本発明のブラックインクは、上記の成分のほかに必要に応じて所望の物性値を持つインクとするために、界面活性剤、消泡材、防腐剤等を添加することができ、さらに、市販の水溶性染料などを添加することもできる。

【0026】界面活性剤としては、インクに対して保存安定性等の悪影響を及ぼさないものであれば限られるものではなく、例えば、脂肪酸塩類、弗素系界面活性剤、高級アルコール硫酸エステル塩類、液体脂肪油硫酸エス

テル塩酸、アルキルアリルスルホン酸塩類等の陰イオン界面活性剤、ポリオキシエチレンアルキルエーテル類、ポリオキシエチレンアルキルエステル類、ポリオキシエチレンソルビタンアルキルエステル類、アセチレンアルコール、アセチレングリコール等の非イオン性界面活性剤があり、これらの１種または、２種以上を適宜選択して使用できる。その使用量は分散剤により異なるがインク全重量に対して０．０１から５重量％が望ましい。

【００２７】本発明のブラックインクの調製方法は、はじめに、分散樹脂、水を少なくとも含有する水溶液に顔料を添加し、かくはんした後、後述の分散手段を用いて分散を行い、必要に応じて遠心分離処理を行い、所望の分散液を得る。次に、この分散液に本発明において使用される化合物、上記で挙げたような成分を加え、攪拌しインクとする。

【００２８】又、アルカリ可溶型樹脂を使用する場合、樹脂を溶解させるために塩基を添加することが必要である。

【００２９】更に、顔料を含む水溶液を分散処理する前にプレミキシングを３０分間以上行うことが効果的である。このプレミキシング操作は、顔料表面の濡れ性を改善し、顔料表面への吸着を促進するものである。

【００３０】アルカリ可溶型樹脂を使用した場合の分散液に添加される塩基類としては、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、アミンメチルプロパノール、アンモニア等の有機アミン、あるいは、水酸化カリウム、水酸化ナトリウム等の無機塩基が好ましい。

【００３１】一方、本発明のブラックインクを調製するために使用する分散機は、一般に使用される分散機なら、如何なるものでも良いが、たとえば、ボールミル、ロールミル、サンドミルなどが挙げられる。

【００３２】その中でも、高速型のサンドミルが好ましく、たとえば、スーパーミル、サンドグライNDER、ビーズミル、アジテータミル、グレンミル、ダイノミル、パールミル、コボルミル（いずれも商品名）等が挙げられる。

【００３３】本発明において、所望の粒度分布を有する顔料を得る方法としては、分散機の粉碎メディアのサイズを小さくする、粉碎メディアの充填率を大きくする、また処理時間を長くする、吐出速度を遅くする、粉碎後フィルターや遠心分離機等で分級するなどの手法が用いられる。またはそれらの手法の組合せが挙げられる。

【００３４】本発明に使用する記録紙については特に限定されるものではなく、従来から使用されている普通紙が好適に使用される。

【００３５】次いで、本発明の記録装置について説明する。本発明には記録ヘッドの記録インクに記録信号を与え、発生した熱エネルギーにより液滴を吐出する方式が好ましい。また電気機械交換素子を使用した記録ヘッド

も使用することができる。熱エネルギーを使用したその装置の主要部である記録ヘッドの構成を図１、図２、図３に示す。

【００３６】ヘッド１３はインクを流路を形成したガラス、セラミック、又はプラスチック等と感熱記録に用いられる発熱抵抗体を有する発熱ヘッド１５（図ではヘッドが示されているが、これに限定されるものではない）とを接着して得られる。発熱ヘッド１５は酸化シリコン等で形成される保護膜１６、アルミニウム電極１７－１、１７－２、ニクロム等で形成される発熱抵抗体層１８、蓄熱層１９、アルミナ等の放熱性のよい基板２０よりなっている。

【００３７】記録インク２１は吐出オリフィス２２まで来ており、圧力Ｐによりメニスカス２３を形成している。

【００３８】ここで、電極１７－１、１７－２に電気信号が加わると、発熱ヘッド１５のｎでしめされる領域が急激に発熱し、ここに接しているインク２１に気泡が発生し、その圧力でメニスカスが吐出し、オリフィス２２より記録液滴２４となり、被記録材２５に向かって飛翔する。図３には図１にしめしたノズルを多数並べた記録ヘッドの概略図を示す。該記録ヘッドは多数の流路を有するガラス板等２７と図１において説明したものと同様の発熱ヘッド２８を密着して作られる。

【００３９】尚、図１はインク流路に沿ったヘッド１３の断面図であり、図２は図１のＡ－Ｂ線での断面図である。

【００４０】図４に、該ヘッドを組み込んだインクジェット記録装置の一例を示す。

【００４１】図４において、６１はワイピング部材としてのブレードで、その一端はブレード保持部材によって保持されて固定端となり、カレンチレバーの形態をなす。ブレード６１は記録ヘッドによる記録領域に隣接した位置に配置され、記録ヘッドの移動方向と垂直な方向に移動して吐出口面と当接し、キャッピングを行う構成を備える。さらに６３はブレード６１に隣接して設けられるインク吸収体であり、ブレード６１と同様、記録ヘッドの移動経路中に突出した形態で保持される。前記ブレード６１、キャップ６２、吸収体６３によって吐出回復部６４が構成され、ブレード６１、及び吸収体６３によってインク吐出口面に水分、塵等の除去が行われる。

【００４２】６５は吐出エネルギー発生手段を有し、吐出口を配した吐出口面に対向する被記録材にインクを吐出して記録を行う記録ヘッド、６６は記録ヘッド６５をとうさいして記録ヘッド６５の移動を行う為のキャリッジである。キャリッジ６６はガイド軸６７とよう動可能に係合し、キャリッジ６６の一部はモータ６８によって駆動されるベルト６９と接続（図示せず）している。これによりキャリッジ６６はガイド軸６７に沿った移動が可能となり、記録ヘッド６５による記録領域及びその隣

接した領域の移動が可能となる。

【0043】51は被記録材を挿入するための給紙部、52はモータ（図示せず）により駆動される紙送りローラーである。これらの構成によって記録ヘッドの吐出口面と対向する位置へ被記録材が給紙され、記録が進行するにつれて、排紙ローラー53を配した排紙部へ排紙される。

【0044】上記構成において記録ヘッド65が記録終了等でホームポジションに戻る際、ヘッド回復部64のキャップ62は記録ヘッド65の移動経路から退避しているが、ブレード61は移動経路中に突出している。この結果、記録ヘッド65の吐出口面がワイピングされる。尚、キャップ62が記録ヘッド65の吐出口面に当接してキャッピングを行う場合、キャップ62は記録ヘッドの移動経路中に突出するように移動する。

【0045】記録ヘッド65がホームポジションから記録開始位置へ移動する場合、キャップ62及びブレード61は前記したワイピング時の位置と同一の位置にある。この結果、この移動においても記録ヘッド65の吐出口面はワイピングされる。

【0046】前記の記録ヘッドのホームポジションへの移動は、記録終了時や吐出回復時ばかりではなく、記録ヘッドが記録のために記録領域を移動する間に所定の間隔で記録領域に隣接したホームポジションへ移動し、この移動に伴って上記ワイピングが行われる。

【0047】図5は、ヘッドにインク供給部材、例えばチューブを介して供給されるインクを収容したインクカートリッジの一例を示す図である。ここで40は供給用インクを収容したインク収容部、例えばインク袋であり、その先端にはゴム製の栓42が設けられている。この栓42に針（図示せず）を挿入することにより、インク袋40中のインクをヘッドに供給可能ならしめる。44は廃インクを受容する吸収体である。

【0048】インク収容部としては、インクとの接液面がポリオレフィン、特にポリエチレンで形成されているものが好ましい。

【0049】本発明で使用するインクジェット記録装置としては、前記の如きヘッドとインクカートリッジが別体となったものに限らず、図6に示す如きそれらが一体となったものも好適に用いられる。

【0050】図6において、70は記録ユニットであって、この中にインクを収容したインク収容部、例えばインク吸収体が収納されており、かかるインク吸収体中のインクが複数のオリフィスを有するヘッド部71からインク滴として吐出される構成になっている。インク吸収体の材料としては、例えばポリウレタンを用いることができる。72は記録ユニット内部を大気に連通させるための大気連通口である。この記録ユニット70は、図4で示す記録ヘッドに変えて用いられるものであって、キャリッジ66に対し脱着自在になっている。尚、本発明

に使用する記録装置において、上記ではインクに熱エネルギーを作用させてインク液滴を吐出するインクジェット記録装置を例に挙げたが、そのほか圧電素子を使用するピエゾ方式のインクジェット記録装置でも同様に利用できる。

【0051】さて、本発明の記録方法を実施する場合には、例えば、前記図3に示した記録ヘッドを4つのキャリッジ上に並べた記録装置を使用する。図7はその一例である。81、82、83、84はそれぞれイエロー、マゼンタ、シアン、ブラック各色の記録インクを吐出するための記録ヘッドである。該ヘッドは前記した記録装置に配置され、記録信号に応じて、各色の記録インクを吐出する。また、図7では記録ヘッドを4つ使用した例を示したが、これに限定されるものではなく、図8に示したように1つの記録ヘッドでイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックを液流路を分けて行う場合も好ましい。

【0052】

【実施例】以下、実施例及び比較例を用いてさらに具体的に説明する。尚以下の記載で、部、%とあるものは特に断らない限り重量基準である。

【0053】（実施例1-5）まず、下記の成分を混合溶解した後、さらにボアサイズが0.22 μ mのメンブレンフィルター（商品名 フロロポアフィルター、住友電工製）にて加圧ろかし、イエロー、マゼンタ、シアンのインク（1）～（5）を得た。さらに、ブラックインク（1）～（5）に関しては、詳細な作成方法を下記に示した。

【0054】カラーインク（1）の組成
イエロー

C. I. ダイレクトイエロー86 2部
ラウリルアルコールエチレンオキサライド付加物 0.5部（付加モル数10）
ジエチレングリコール 25部
水 72.5部
マゼンタ

C. I. アシッドレッド35 3部
ラウリルアルコールエチレンオキサライド付加物 0.5部（付加モル数10）
ジエチレングリコール 30部
水 66.5部
シアン

C. I. ダイレクトブルー199 2部
ラウリルアルコールエチレンオキサライド付加物 0.5部（付加モル数10）
ジエチレングリコール 30部
水 67部

【0055】ブラックインク（1）

スチレン-アクリル酸-アクリル酸エチル共重合体
1.5部（酸価140、重量平均分子量5000）
モノエタノールアミン 1部

イオン交換水 81.5部

ジエチレングリコール 5部

上記成分を混合し、ウォーターバスで70℃に加熱し、樹脂分を完全に溶解させる。この溶液に新たに試作されたカーボンブラック（MCF88 三菱化成製）10部、イソプロピルアルコール1部を加え、30分間プレミキシングをおこなった後、下記の条件で分散処理を行った。

分散機 サンドグライNDER（五十嵐機械製）

粉碎メディア ジルコニウムビーズ 1mm径

粉碎メディアの充填率 50%（体積）

粉碎時間 3時間

さらに遠心分離処理（12000RPM、20分間）をおこない、粗大粒子を除去して分散液とした。

（記録液の作成）

上記分散液 25部

グリセリン 10部

エチレングリコール 5部

N-メチルピロリドン 3部

イソプロピルアルコール 2部

イオン交換水 55部

上記成分を混合し、ブラックインクを調製した。

【0056】カラーインク（2）の組成

イエロー

C. I. ダイレクトイエロー142 2部

ノニルフェノールエチレンオキサイド付加物 5部
（付加モル数18）

ジエチレングリコール 30部

水 63部

マゼンタ

C. I. アシッドレッド35 3部

ノニルフェノールエチレンオキサイド付加物 5部
（付加モル数18）

ジエチレングリコール 30部

水 62部

シアン

C. I. ダイレクトブルー199 2部

ノニルフェノールエチレンオキサイド付加物 5部
（付加モル数18）

ジエチレングリコール 30部

水 63部

【0057】ブラックインク（2）

スチレン-マレイン酸-マレイン酸ハーフエステル共重合体 4部（酸価200、重量平均分子量12000）

アミノメチルプロパノール 2部

イオン交換水 74部

ジエチレングリコール 5部

上記成分を混合し、ウォーターバスで70℃に加熱し、樹脂分を完全に溶解させる。この溶液にカーボンブラック（MCF88 三菱化成製）15部を加え、30分間

プレミキシングをおこなった後、下記の条件で分散処理を行った。

分散機 パールミル（アシザワ製）

粉碎メディア ガラスビーズ 1mm径

粉碎メディアの充填率 50%（体積）

吐出速度 100ml/min.

さらに遠心分離処理（12000RPM、20分間）をおこない、粗大粒子を除去して分散液とした。

（記録液の作成）

10 上記分散液 25部

グリセリン 10部

エチレングリコール 5部

チオジグリコール 5部

エタノール 5部

イオン交換水 50部

上記成分を混合し、pHが8から10になるように、アミノメチルプロパノールで調製し、ブラックインク（2）とした。

【0058】カラーインク（3）の組成

20 イエロー

C. I. ダイレクトイエロー86 2部

エチレンオキサイドプロピレンオキサイド共重合体 3部（付加モル数7）

エチレングリコール 10部

グリセリン 10部

尿素 5部

チオジグリコール 5部

水 65部

マゼンタ

30 C. I. アシッドレッド35 3部

エチレンオキサイドプロピレンオキサイド共重合体 3部（付加モル数7）

ジエチレングリコール 30部

水 64部

シアン

C. I. ダイレクトブルー199 2部

エチレンオキサイドプロピレンオキサイド共重合体 3部（付加モル数7）

トリエチレングリコール 15部

40 ジエチレングリコール 15部

水 65部

【0059】ブラックインク（3）

スチレン-アクリル酸-アクリル酸エチル共重合体 3部（酸価140、重量平均分子量5000）

モノエタノールアミン 1部

イオン交換水 76部

エチレングリコール 5部

上記成分を混合し、ウォーターバスで70℃に加熱し、樹脂分を完全に溶解させる。この溶液に新たに試作されたカーボンブラック（MCF88 三菱化成製）15部

15

を加え、30分間プレミキシングをおこなった後、下記の条件で分散処理を行った。

分散機 サンドグラインダー (五十嵐機械製)

粉碎メディア ジルコニウムビーズ 1mm径

粉碎メディアの充填率 50% (体積)

粉碎時間 3時間

さらに遠心分離処理 (12000RPM、20分間) をおこない、粗大粒子を除去して分散液とした。

(記録液の作成)

上記分散液 25部

グリセリン 10部

エチレングリコール 3部

チオジグリコール 7部

エチルアルコール 4部

イオン交換水 51部

上記成分を混合し、ブラックインク (3) を調製した。

【0060】カラーインク (4) の組成

イエロー

C. I. ダイレクトイエロー86 3部

アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物 1部 20

(付加モル数10)

グリセリン 10部

チオジグリコール 5部

尿素 5部

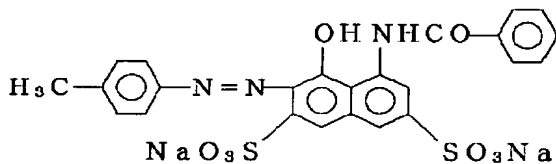
水 75部

マゼンタ

下記一般式のマゼンタ染料 3部

【0061】

【外1】



アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物 1部

(付加モル数10)

グリセリン 10部

チオジグリコール 5部

尿素 5部

水 79部

シアン

C. I. ダイレクトブルー199 3部

アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物 1部

(付加モル数10)

グリセリン 10部

チオジグリコール 5部

尿素 5部

水 76部

【0062】ブラックインク (4)

16

ブラックインク (1) で用いた分散液 25部

チオジグリコール 7部

エチレングリコール 5部

グリセリン 10部

エチルアルコール 4部

ノイゲンET-150E (第一工業 (株)) 0.1部

イオン交換水 58.9部

上記成分を混合し、ブラックインク (4) を調製した。

【0063】カラーインク (5) の組成

10 イエロー

C. I. ダイレクトイエロー86 2部

デカグリセリンモノラウレート 15部

エチレングリコール 20部

水 63部

マゼンタ

C. I. アシッドレッド35 2部

デカグリセリンモノラウレート 15部

ポリエチレングリコール 20部

水 63部

シアン

C. I. ダイレクトブルー199 2部

デカグリセリンモノラウレート 15部

グリセリン 10部

エチルアルコール 3部

水 70部

【0064】ブラックインク (5)

ブラックインク (2) の分散液 27部

グリセリン 8部

エチレングリコール 5部

30 チオジグリコール 10部

エタノール 5部

イオン交換水 45部

上記成分を混合し、pHが8から10になるように、アミノメチルプロパノールで調製し、ブラックインク (5) とした。

【0065】次に、得られたカラーインク (1) ~

(5) 及びブラックインク (1) ~ (5) を用いて市販コピー用紙、ボンド紙に記録を行い、実施例1~5を得た。

40 使用したインクジェット記録装置としては、図4に示したと同様の記録装置を用い、図7に示した4つの記録ヘッドを用いてカラー画像を形成した。

尚、ここで用いた記録ヘッドとしてはBJC820 (商品名 キヤノン製インクジェットプリンター) に使用されているものと同じの記録ヘッドを用いた。記録ヘッドの駆動条件、すなわちヒータへの通電条件としては各ヘッドとも印加電圧28V、パルス幅3.2μsec、駆動周波数5KHzとした。尚、図7において、記録ヘッド84にはブラックインク、83にはシアンインク、82にはマゼンタインク、81にはイエローインクを充填した。

50 【0066】比較例1

カラーインクとして、(1)の各カラーインクのラウリルアルコールエチレンオキサイド付加物を除いたインクを使用した以外は実施例1と同様に記録を行った。

【0067】比較例2

カラー記録インクとして、(2)の各カラーインクのノニルフェノールエチレンオキサイド付加物を除いたインクを使用した以外は実施例2と同様に記録を行った。

【0068】比較例3

ブラックインクとして、(2)ブラックインクの顔料分散液のかわりに、C. I. フードブラック1を3部を加え、イオン交換水を72部とした以外は実施例2と同様に記録を行った。

【0069】比較例4

カラーインクとして、(1)の各カラーインクのラウリルアルコールエチレンオキサイド付加物を除き、(1)のブラックインクに顔料分散液のかわりに、C. I. フードブラック1を3部加えたものを使用した以外は実施例(1)と同様に記録を行った。

【0070】実施例1～5、比較例1～3の記録物のカラーインク間のブリーディング、カラーブラックインク間のブリーディング、黒文字の品位の評価を行い、結果を表2に示した。

【0071】尚、記録物の評価は次の方法で行った。 *

表 1

	用いたカラーインク	用いたブラックインク	カラーインク間のブリーディング	カラー・ブラック間のブリーディング	黒文字品位
実施例1	(1)	(1)	○	○	○
実施例2	(2)	(2)	○	○	○
実施例3	(3)	(3)	○	○	○
実施例4	(4)	(4)	○	○	○
実施例5	(5)	(5)	○	○	○
比較例1	明細書中に記載	(1)	×	×	○
比較例2	明細書中に記載	(2)	×	×	○
比較例3	(2)	明細書中に記載	○	×	△
比較例4	明細書中に記載		×	×	△

【0075】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の記録方法及び記録装置を用いることにより、普通紙に対して高い画像濃度、画像濃度の均一性が高く、黒文字の品位も良く、さらにブリーディングのない高画質なカラー画像が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】インクジェット記録装置のヘッド部の縦断面図である。

*【0072】(ブリーディング)市販コピー用紙、ボン紙にイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色ベタ部を隣接して記録し、カラーインク間各色の境界部、カラー・ブラックインク間の境界部で色がにじんだり、不均一に混じり合っていないか、観察した。評価は以下の基準とした。

○：色がにじんだり、不均一に混じり合った部分がなかった。

△：色がにじんだり、不均一に混じり合った部分が多少あったが、実用上問題ない。

×

【0073】(黒文字の品位)市販のコピー用紙、ボン紙に英数文字を記録し、該記録物を顕微鏡で拡大し、文字の先鋭性、解像性をみた。評価は以下の基準とした。

○：文字のエッジがシャープで解像性よい。

△：文字のエッジに多少にじみがあったが、実用上問題ない。

×

【0074】

【表1】

【図2】インクジェット記録装置のヘッド部の横断面図である。

【図3】インクジェット記録装置のヘッド部の外観斜視図である。

【図4】インクジェット記録装置の一例を示す斜視図である。

【図5】インクカートリッジの縦断面図である。

【図6】記録ユニットの斜視図である。

【図7】本発明の実施例で使用した複数の記録ヘッドが

配列した記録部を示した斜視図である。

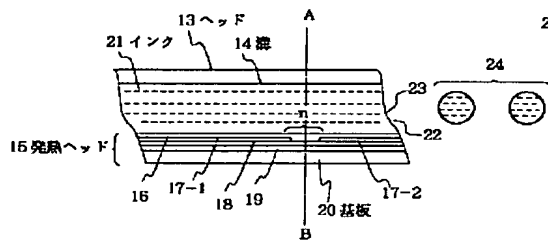
【図8】本発明に使用する別の記録ヘッドの斜視図である。

【符号の説明】

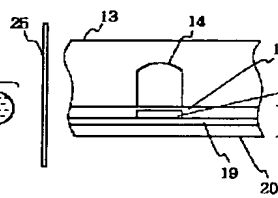
13 ヘッド
15 発熱ヘッド
21 インク
25 被記録材
28 発熱ヘッド

40 インク袋
44 インク吸収体
45 インクカートリッジ
61 ワイピング部材
65 記録ヘッド
66 キャリッジ
70 記録ユニット
71 ヘッド部
72 大気連通孔

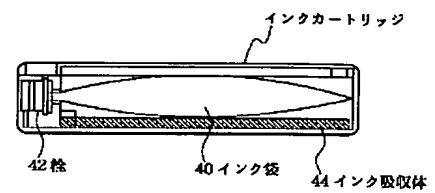
【図1】



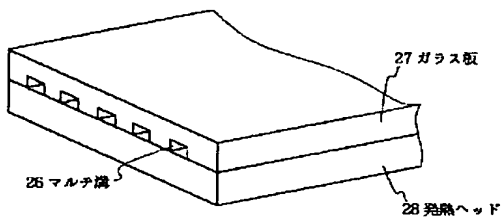
【図2】



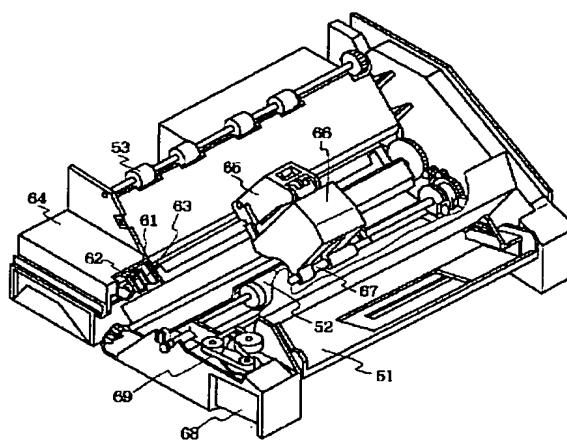
【図5】



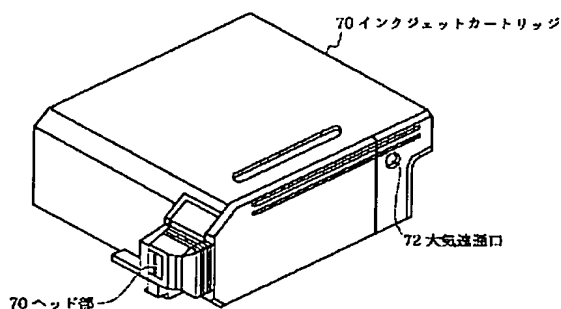
【図3】



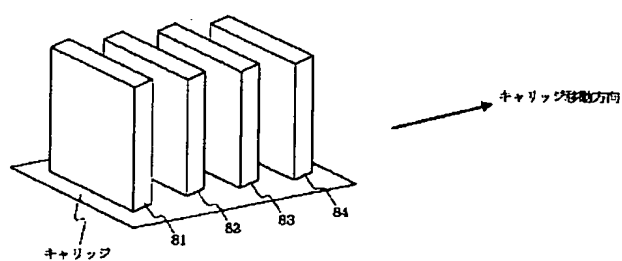
【図4】



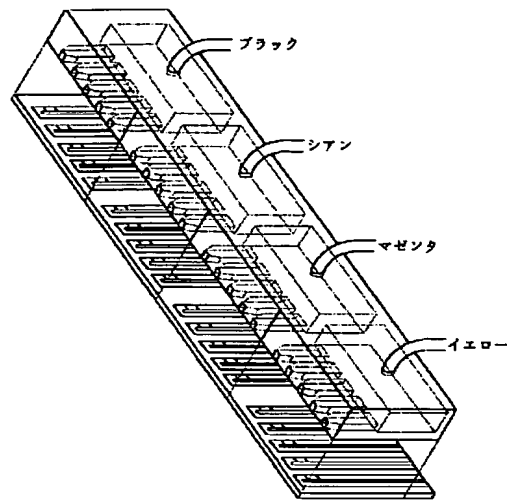
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 M 5/00		E 9221-2H		
C 0 9 D 11/02	P T G	7415-4 J		

(72) 発明者 片山 正人
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ
 ン株式会社内

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第3部門第3区分
 【発行日】平成13年2月13日(2001.2.13)

【公開番号】特開平6-136309
 【公開日】平成6年5月17日(1994.5.17)
 【年通号数】公開特許公報6-1364
 【出願番号】特願平4-290371
 【国際特許分類第7版】

C09D 11/00 PSZ

B41J 2/01

2/21

B41M 5/00

C09D 11/02 PTG

【F I】

B41J 3/04 101 Y

C09D 11/00 PSZ

B41M 5/00 E

C09D 11/02 PTG

B41J 3/04 101 A

【手続補正書】

【提出日】平成11年10月22日(1999.10.22)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】 インクジェット記録方法、インクセット、インクジェット記録装置およびブリーディングの軽減方法

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも、イエロー、マゼンタ、シアンの各カラーインク、及びブラックのインクを用い、これ等を被記録材上に吐出し、カラー画像を記録する方法において、前記各カラーインクが浸透性を付与する界面活性剤及び、又は、浸透性溶剤を含有し、かつ、前記ブラックのインクは、色材として、顔料を含有することを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項2】 前記イエロー、マゼンタ、シアンのカラーインクが浸透性を付与する界面活性剤としてイオン性界面活性剤、非イオン性界面活性剤、両性界面活性剤の単独、或は2種以上の混合物を含むことを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録方法。

【請求項3】 前記イエロー、マゼンタ、シアンのカラーインクが浸透性を付与する界面活性剤として非イオン性界面活性剤を含むことを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録方法。

【請求項4】 前記浸透性を付与する界面活性剤が高級アルコールのエチレンオキサイド付加物、アルキルフェノールのエチレンオキサイド付加物、エチレンオキサイド-プロピレンオキサイド共重合体、アセチレングリコールのエチレンオキサイド付加物から選ばれた少なくとも一種であることを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録方法。

【請求項5】 前記イエロー、マゼンタ、シアンのカラーインクが浸透性を付与する溶剤としてエーテル類、多価アルコールの低級アルキルエーテル類、1価アルコール類から選ばれた1種を含有することを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録方法。

【請求項6】 前記ブラックインクが、少なくとも、カーボンブラック、水溶性樹脂、水溶性有機溶剤、水を含むことを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録方法。

【請求項7】 前記ブラックインクを前記カラーインクに先だって噴射し、カラー画像を形成することを特徴とする請求項1記載の記録方法。

【請求項8】 少なくとも、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのインクを有するカラーインクジェット記録用インクセットにおいて、前記イエロー、マゼンタ、シアンのカラーインクが浸透性を付与する界面活性剤及び、又は、浸透性溶剤を含有し、かつ、前記ブラックの

インクは、色材として、顔料を含有することを特徴とするインクセット。

【請求項9】 前記イエロー、マゼンタ、シアンのカラークインクが浸透性を付与する界面活性剤としてイオン性界面活性剤、非イオン性界面活性剤、両性界面活性剤の単独、或は2種以上の混合物を含むことを特徴とする請求項8記載のインクセット。

【請求項10】 前記イエロー、マゼンタ、シアンのカラークインクが浸透性を付与する界面活性剤として非イオン性界面活性剤を含むことを特徴とする請求項8記載のインクセット。

【請求項11】 前記浸透性を付与する界面活性剤が高級アルコールのエチレンオキサイド付加物、アルキルフェノールのエチレンオキサイド付加物、エチレンオキサイドープロピレンオキサイド共重合体、アセチレングリコールのエチレンオキサイド付加物から選ばれた少なくとも一種であることを特徴とする請求項8記載のインクセット。

【請求項12】 前記イエロー、マゼンタ、シアンのカラークインクが浸透性を付与する溶剤としてエーテル類、多価アルコールの低級アルキルエーテル類、1価アルコール類から選ばれた1種を含有することを特徴とする請求項8記載のインクセット。

【請求項13】 前記ブラックインクが、少なくとも、カーボンブラック、水溶性樹脂、水溶性有機溶剤、水を含むことを特徴とする請求項8記載のインクセット。

【請求項14】 インクを収容したインク収容部、該インクをインク滴として吐出させる為のヘッド部を備えた記録ユニットにおいて、前記インク収容部が請求項8～13何れかに記載のインクセットを収容していることを特徴とする記録ユニット。

【請求項15】 ヘッド部が、インクに熱エネルギーを作用させてインク滴を吐出させるヘッドを含む請求項14記載の記録ユニット。

【請求項16】 ヘッド部が、インクに電気機械変換素子を用いてインク滴を吐出させるヘッドを含む請求項14記載の記録ユニット。

【請求項17】 インクを収容したインク収容部を備えたインクカートリッジにおいて、前記インク収容部が請求項8～13何れかに記載のインクセットを収容していることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項18】 インクを収容したインク収容部と該インクをインク滴として吐出させる為のヘッド部を有する記録ユニットを備えたインクジェット記録装置において、前記インク収容部が請求項8～13何れかに記載のインクセットを収容していることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項19】 ヘッド部が、インクに熱エネルギーを作用させてインク滴を吐出させるヘッドを含む請求項18記載のインクジェット記録装置。

【請求項20】 ヘッド部が、インクに電気機械変換素子を用いてインク滴を吐出させるヘッドを含む請求項18記載のインクジェット記録装置。

【請求項21】 インク滴を吐出する為の記録ヘッド、インクを収容したインク収容部を有するインクカートリッジ及び該インクカートリッジから記録ヘッドにインクを供給する為のインク供給部を備えたインクジェット記録装置において、前記インク収容部が請求項8～13何れかに記載のインクセットを収容していることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項22】 ブラックの画像と他の色の画像とが隣接している部分を含むカラー画像を被記録材上に有する記録物の、該ブラックの画像と他の色の画像との境界部分におけるブリーディングを軽減する方法であって、

(i) ブラックインクをインクジェット法によって該被記録媒体に付与して該ブラックの画像を形成する工程；及び (i i) 少なくともイエローインク、マゼンタインクおよびシアンインクの各々をインクジェット法によって該被記録媒体に付与して、該他の色の画像を形成する工程、を有し、

該イエローインク、マゼンタインクおよびシアンインクは、各々のインクを該被記録材上に互いに隣接する様に付与した場合にも互いのインク間でブリーディングが生じないように該被記録材への浸透性を有し、

該ブラックインクは、色材として顔料を含み、該工程 (i) 及び (i i) をこの順番で行なうことを特徴とするブリーディングの軽減方法。

【請求項23】 ブラックの画像と他の色の画像とが隣接している部分を含むカラー画像を被記録材上に有する記録物のインクジェット記録方法であって、

(i) ブラックインクをインクジェット法によって該被記録媒体に付与して該ブラックの画像を形成する工程；及び (i i) 少なくともイエローインク、マゼンタインクおよびシアンインクの各々をインクジェット法によって該被記録媒体に付与して、該他の色の画像を形成する工程、を有し、

該イエローインク、マゼンタインクおよびシアンインクは、各々のインクを該被記録材上に互いに隣接する様に付与した場合にも互いのインク間でブリーディングが生じないように該被記録材への浸透性を有し、

該ブラックインクは、色材として顔料を含み、該工程 (i) 及び (i i) をこの順番で行なうことを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項24】 ブラックの画像と他の色の画像とを含むカラー画像を被記録材上に有する記録物のインクジェット記録方法であって、

(i) ブラックインクをインクジェット法によって該被記録媒体に付与して該ブラックの画像を形成する工程；及び (i i) 少なくともイエローインク、マゼンタインクおよびシアンインクの各々をインクジェット法によ

て該被記録媒体に付与して、該他の色の画像を形成する工程、を有し、

該イエローインク、マゼンタインクおよびシアンインクは、各々のインクを該被記録材上に互いに隣接する様に付与した場合にも互いのインク間でブリーディングが生じないような該被記録材への浸透性を有し、

該ブラックインクは、色材として顔料を含み、該工程（i）及び（i i）をこの順番で行なうことを特徴とするインクジェット記録方法。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的は以下の本発明によって達成される。即ち、本発明は、少なくとも、イエロー、マゼンタ、シアンの各カラーインク、及びブラックのインクを用い、これ等を被記録材上に吐出し、カラー画像を記録する方法において、前記各カラーインクが浸透性を付与する界面活性剤及び、又は、浸透性溶剤を含有し、かつ、前記ブラックのインクは、色材として、顔料を含有することを特徴とするインクジェット記録方法、これに用いるインクセット、及び装置である。また本発明にかかるブリーディングの軽減方法は、ブラックの画像と他の色の画像とが隣接している部分を含むカラー画像を被記録材上に有する記録物の、該ブラックの画像と他の色の画像との境界部分におけるブリーディングを軽減する方法であって、（i）ブラックインクをインクジェット法によって該被記録媒体に付与して該ブラックの画像を形成する工程；及び（i i）少なくともイエローインク、マゼンタインクおよびシアンインクの各々をインクジェット法によって該被記録媒体に付与して、該他の色の画像を形成する工程、を有し、該イエローインク、マゼンタインクおよびシアンインクは、各々

のインクを該被記録材上に互いに隣接する様に付与した場合にも互いのインク間でブリーディングが生じないような該被記録材への浸透性を有し、該ブラックインクは、色材として顔料を含み、該工程（i）及び（i i）をこの順番で行なうことを特徴とする。また本発明にかかるインクジェット記録方法は、ブラックの画像と他の色の画像とが隣接している部分を含むカラー画像を被記録材上に有する記録物のインクジェット記録方法であって、（i）ブラックインクをインクジェット法によって該被記録媒体に付与して該ブラックの画像を形成する工程；及び（i i）少なくともイエローインク、マゼンタインクおよびシアンインクの各々をインクジェット法によって該被記録媒体に付与して、該他の色の画像を形成する工程、を有し、該イエローインク、マゼンタインクおよびシアンインクは、各々のインクを該被記録材上に互いに隣接する様に付与した場合にも互いのインク間でブリーディングが生じないような該被記録材への浸透性を有し、該ブラックインクは、色材として顔料を含み、該工程（i）及び（i i）をこの順番で行なうことを特徴とする。また本発明にかかるインクジェット記録方法は、ブラックの画像と他の色の画像とを含むカラー画像を被記録材上に有する記録物のインクジェット記録方法であって、（i）ブラックインクをインクジェット法によって該被記録媒体に付与して該ブラックの画像を形成する工程；及び（i i）少なくともイエローインク、マゼンタインクおよびシアンインクの各々をインクジェット法によって該被記録媒体に付与して、該他の色の画像を形成する工程、を有し、該イエローインク、マゼンタインクおよびシアンインクは、各々のインクを該被記録材上に互いに隣接する様に付与した場合にも互いのインク間でブリーディングが生じないような該被記録材への浸透性を有し、該ブラックインクは、色材として顔料を含み、該工程（i）及び（i i）をこの順番で行なうことを特徴とする。